

TP 2

Transformations chimiques colorées.

Objectifs :

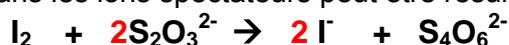
Identifier le réactif limitant, décrire quantitativement l'état final d'un système chimique.

Interpréter en fonction des conditions initiales la couleur à l'état final d'une solution siège d'une réaction chimique mettant en jeu un réactif ou un produit coloré.

I Transformation chimique rapide.

Le diiode I_2 de couleur marron en solution aqueuse, réagit avec une solution aqueuse de thiosulfate de sodium (incolore), il se forme alors du tétra thionate de sodium (incolore) et de l'iode de sodium (incolore)

L'équation de la réaction sans les ions spectateurs peut être résumée ainsi :



1. Equilibrer cette équation.
2. On verse progressivement le thiosulfate dans la solution de diiode, quelle est la couleur du milieu réactionnel quand :
 - a) Le diiode est en excès ?
Elle est marron, jaune
 - b) Quand le thiosulfate est en excès ?
Elle est incolore

3. Comment peut-on alors repérer le mélange dans les proportions stœchiométriques des réactifs.
Au passage du jaune, à l'incolore.

Expérience :

Concentration des solutions

$$C(I_2) = 0,02 \text{ mol/L}$$

$$C(S_2O_3^{2-}) = 0,04 \text{ mol/L}$$

Introduire à l'aide d'une pipette jaugée, 10 mL de solution de diiode dans un bécher de 250 mL, ajouter environ 50 mL d'eau et un turbulent et mettre l'agitation en marche .

Remplir la burette de Mohr à l'aide de la solution de thiosulfate de sodium, après avoir pris soin de la rincer., ajuster au zéro

Verser lentement le thiosulfate dans la solution jusqu'au moment où les réactifs auront été introduits dans les proportions stœchiométriques.

Noter la valeur du volume V_T versé.

4. Calculer la quantité de I_2 introduit au départ.

$$n_{I_2} = C \times V = 0,02 \times 10 \times 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

5. Compléter alors le tableau d'avancement ci-dessous.

Comme on est dans les proportions stœchiométriques, les quantités de réactifs à l'état final sont nulles

Equation de la réaction		$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$			
Etat initial	$x = 0$	2.10^{-4}	ni(Thio)	0	0
Etat Intermédiaire	$x(t)$	$2.10^{-4} - x$	ni(Thio)	$2x$	x
Etat Final	$x_{max} = 2.10^{-4}$	$2.10^{-4} - x_{max} = 0$	ni(Thio) - $2x_{max} = 0$	4.10^{-4}	2.10^{-4}

6. Dédire du tableau d'avancement la valeur de x_{Max} .

$x_{max} = 2.10^{-4} \text{ mol}$

7. Quelle relation doit lier x_{Max} et $ni(S_2O_3^{2-})$ quand les proportions stœchiométriques sont assurées.

$ni(\text{Thio}) - 2x_{max} = 0$

8. Dédire la valeur théorique de $ni(S_2O_3^{2-})$

$ni(\text{Thio}) = 2 x_{max} = 4.10^{-4} \text{ mol}$

9. Calculer la valeur de n thiosulfate versé expérimentalement.

Dans le premier groupe la moyenne est de 9,9 mL

$n(\text{expérimental}) = C_{\text{thio}} \times V_{\text{thio}} = 4.10^{-2} \times 9,95.10^{-3} = 3,98.10^{-4} \text{ mol}$

10. Conclure.

Les deux valeurs sont très proches (0,5% d'écart)

